EIN FALL VON ENCHONDROM DER BURSA INFRAGENUALIS.

INAUGURAL-DISSERTATION

VERFASST UND DER

HOHEN MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

KGL. BAYER. JULIUS-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT WÜRZBURG

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDIZIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHÜLFE

VORGELEGT VON

GUSTAV FISCHER

AUS

COESFELD IN WESTFALEN.

WÜRZBURG.

J. M. RICHTER'S BUCH- UND KUNSTDRUCKEREI.

1891.

Bis zum Jahre 1836 war der Begriff „Chondrom“ noch nicht genau festgestellt. Den ersten Grund einer genaueren Kenntnis legte der bekannte Physiologe Joh. Müller und ihm folgend, veröffentlichte Ed. Fichte seine treffliche Arbeit. Nach diesem unterzogen dann weiterhin Rokitansky, Foerster, Stanley, Nélaton, Virchow u. a. m. das Chondrom eingehendern Untersuchungen unter gleichzeitigen statistischen Aufstellungen.

Virchow machte, als der erste, einen Unterschied zwischen Ecchondrosen und Enchondromen,[1]) und zwar finden sich die ersteren an Orten, wo schon Knorpel existiert; die letzteren aber da, wo normal keiner vorhanden ist. Über deren Entstehung setzte Virchow folgendes fest: Die Knorpelgeschwülste der Knochen entstehen aus zurückgebliebenen, embryonalen Knorpelresten; die aber der Weichteile aus Bindegewebe.

Das Vorkommen der Enchondrome der Weichteile ist ein vielseitiges. Sie sind beobachtet in allen Drüsen mit Ausnahme der Leber (Virchow und Hartmann); ferner ist ihr Vorhandensein erwiesen in den Fascien und dem Unterhautzellgewebe, in der äussern Haut und in den Muskeln; auch sind sie gesehen am weichen Gaumen, im Auge und in Schleimbeuteln.

---

[1]) Virchow, die krankhaften Geschwülste. Bd. I.

Der Ausgang dieser Neubildung ist vom Bindegewebe, indem zuerst ein Teil der Bindegewebsfasern verschmilzt und durch Einlagerung von Chondrin hyalin wird. Dann fangen die Bindegewebszellen stark an zu wuchern und bilden Gruppen von Zellen, welche sich direkt mit einer Kapsel umgeben und Knorpelzellen werden. Jedoch ist diese Kapsel nicht immer deutlich ausgeprägt und es kommt vor, dass dieselbe ganz fehlt, in welchem Falle ein baldiger Erweichungsprocess der Grundsubstanz bevorsteht. Auch können in der Grundsubstanz in der Umgebung der Knorpelzellen feine Körnchen auftreten, die später in Längsreihen verschmelzen und feinere oder gröbere Fasern bilden, die den elastischen Fasern gleichen und durch ihre Starrheit auffallen. Mit einem Wort gesagt, es bildet sich hier aus dem hyalinen Knorpel Faserknorpel. Derselbe findet sich in der Regel in der Geschwulst so angeordnet, dass er den hyalinen Knorpel umgiebt. Die Bindegewebszellen können sich aber auch zu spindel- und sternförmigen bilden, und sie anastomosieren dann mit ihren oft „colossal langen Ausläufern", die so ein System feiner mit Knotenpunkten versehener Kanälchen bilden: Sternknorpel oder Cornealknorpel.

Ein zweiter Bildungsmodus, der von A. H. Wartmann[2]) in seiner Dissertation beschrieben wird, soll ebenfalls hier erwähnt werden. Nach ihm schwellen nämlich die Endothelien der Blutgefässe und Lymphräume des Bindegewebes an und fangen dann an zu wuchern, bis sie endlich das ganze Lumen ausfüllen. Durch den dadurch auf einander ausgeübten Druck

---

[1]) Recherches sur l'enchondrome, son histoire et sa genèse. Genève et Bâle.

platten sich die einzelnen Zellen ab und bieten so auf einem Durchschnitt das Bild einer Schichtungskugel dar. Dieselbe nimmt an Ausdehnung stets zu, so dass die Gefässe und Lymphräume schliesslich gesprengt werden und sich die so frei gewordenen Zellen in das umgebende Gewebe verbreiten. Hier machen sie dann dieselben Veränderungen durch, wie sie oben von den Bindegewebszellen geschildert wurden.

Nerven sind in der Knorpelgeschwulst nicht ent-enthalten, ebenso fehlen Blutgefässe; es muss daher die Ernährung durch Diffusion von der Oberfläche her erfolgen, was natürlich nur dann möglich ist, wenn die einzelnen Läppchen der Geschwulst ein nicht zu grosses Volumen haben und das Bindegewebe zwischen diesen Läppchen eine hinreichende Anzahl von Gefässen besitzt, während im anderen Fall die Tumoren nur geringen Umfang erreichen. Ist dagegen zwischen den einzelnen Geschwulstläppchen Bindegewebe mit reichlicher Vascularisation vorhanden, so treten Wachstumszunahmen auf, die wohl so colossale Dimensionen annehmen können, dass die Geschwulst, wie dies Vogt sah, ein Gewicht von 16½ kg, und einen Umfang von 1 m erreichen kann.

Ist dagegen die Ernährung eine mehr weniger ungenügende, so treten Veränderungen auf, die teilweise eine Vergrösserung, teilweise ein Schrumpfen der Geschwulst bewirken.

Die am öftesten gesehene Veränderung ist eine Kalkablagerung, und zwar kann diese sowohl in den Kapseln und Zellen ihren Anfang nehmen, als auch, und das in den meisten Fällen, in der Grundsubstanz, wobei sich

nach Rokitansky gern eine kugelige Sonderung der verkalkten Grundmasse vollzieht. Der Verkalkung kann dann weiter eine wirkliche, aber nur in höchst seltenen Fällen völlig eintretende Verknöcherung folgen. — Fast ebenso häufig wird eine Erweichung im Schleimgewebe beobachtet, die wir „nicht sowohl als einen regressiven Prozess, denn als einen Metaschematismus, die Umwandlung eines Gewebes in ein anderes an sich gleichwertiges Gewebe ansehen dürfen, deren Resultat die teilweise oder gänzliche Überführung des Enchondroms in ein Myxom sein kann". (Rindfleisch). — Ferner kommt eine fettige Degeneration vor, bei der sich in den Knorpelzellen Fetttröpfchen bilden, die ausgestossen werden. Dazu gesellt sich dann eine schleimige Auflösung der Grundsubstanz und es bilden sich Erweichungscysten, so dass das Ganze eine weiche gallertartige Masse bildet. — Auch eine amyloide Degeneration des Enchondroms ist bekannt.[1]) Dieselbe betrifft im Wesentlichen die Intercellularsubstanz, und zwar wird das Bindegewebe zunächst homogen, wie sclerotisch, und verliert sein fasriges Aussehen, dann sondert es sich nach und nach in einzelne Bänder ab, worauf es allmählig die Amyloidreaction annimmt.

Zu diesen mannichfachen Umwandlungen kommen noch als schlimmste Complication die mit Alveolarsarcom, wodurch die Geschwulst, die sonst als eine gutartige zu bezeichnen ist, einen ausgesprochen malignen Charakter erhält. Diese Verbindung ist es auch hauptsächlich, die das Enchondrom zu Recidiven bringt, und die die im Ganzen doch seltenen Metastasen hervorruft. Die letzteren

---

[1]) A. Lesser im Archiv für path. Anatomie und Physiologie. LXIX.

erfolgen auf dem Wege der Lymphbahnen, von denen aus die Übertragung auf die Lymphdrüsen und von hier aus weiter erfolgt.

Der beliebteste Metastasensitz ist die Lunge und können sich in derselben eine ganze Reihe kleiner Geschwülste bilden.

Bei den primären Enchondromen ist die Praedilectionsstelle die Parotis, und zwar kommt es nicht nur gern in ihr selbst vor, sondern auch in dem die Drüse umgebenden Bindegewebe. Fast ebenso häufig ist das Auftreten der Geschwulst im Hoden. Eine Statistik von C. O. Weber über 63 Enchondromfälle lässt hier erkennen: 22 am Hoden, 14 an den Parotiden, 3 an den Ovarien, 4 an der Mamma, 2 an der Glandula submaxillaris, 1 an der Thränendrüse, 1 an der Niere, 2 an der Lunge und 12 im Unterhautzellgewebe. Dagegen ergeben aber andere Statistiken eine grosse Überzahl der Parotidengeschwülste, so kommen z. B. auf die von Julius Petersen[1]) beobachteten 14 Weichteil-Enchondrome 11 Fälle von Parotistumor und überhaupt kein solcher des Testis. Jedoch von einer Enchondrombildung in einem Schleimbeutel ist hier und in den verschiedensten anderen Aufzählungen nie die Rede, wie denn überhaupt Fälle von Geschwülsten im Schleimbeutel zu den grössten Seltenheiten gehören. Ist doch die Encyclopédie internationale de chirurgie (Vol. III, pag. 114) die erste Schrift, die hier das Vorkommen von Geschwülsten erwähnt und reduciert in ihr Charles B. Nancrede die bisherige Casuistik auf nur zwei unzweifelhafte Fälle: ein Chondrom und ein Sarkom; ersteres von

[1]) Beitrag zur Kenntnis der Enchondrome, Inaug. Dissertat. iel 1889.

dem Engländer John Simon beobachtet, letzteres von Professor Mikulicz auf dem 1886 abgehaltenen deutschen Chirurgencongress mitgeteilt. Diese Fälle erhielten einen weiteren Beitrag durch die von Mancredes beschriebene „echte Geschwulstbildung“ der bursa olecrani und weiter durch zwei Geschwülste, die 1885 auf der Groninger chirurgischen Klinik zur Behandlung kamen und welche von H. R. Ranke am 4. Sitzungstage des XIV. Congresses der deutschen Gesellschaft für Chirurgie einer eingehenden Besprechung unterzogen wurden.

Dieser verhältnismässig geringen Anzahl von Geschwülsten reiht sich dann als ebenfalls „echte Geschwulstbildung“ der Fall an, der im August 1890 auf der hiesigen chirurgischen Klinik zur Behandlung kam, und den mir mein hochverehrter Lehrer, der Herr Hofrat Professor Dr. Schönborn gütigst zur Bearbeitung zu überweisen die Freundlichkeit hatte.

Die Krankengeschichte ergiebt folgendes:

Georg M., Metzger aus W. trat am 23. August 1890 in das Juliusspital zu Würzburg ein.

Anamnese: Eltern und Geschwister leben und sind gesund. Eine Schwester ist an unbekannter Krankheit gestorben. Er selbst will noch nie krank gewesen sein.

Als Ursache seines jetzigen Leidens gibt Patient an, dass er vor 3 Jahren auf das linke Knie gefallen sei, will aber ausser einigen Hautabschürfungen keine weiteren nachteiligen Folgen bemerkt haben. Nach etwa $^1/_2$ Jahr sah er, dass in der Gegend des linken Kniegelenks eine etwa bohnengrosse Geschwulst an der lateralen Seite der Patella hervorwuchs, die sich hart anfühlte und unter der Haut verschiebbar war. Schmerzen verursachte sie ihm

nicht. Allmählig nahm die Geschwulst an Ausdehnung zu, sie wurde immer weniger beweglich und da sie Patienten auch in seinen Bewegungen hinderte, suchte er im Julius-spital Hülfe.

Status praesens: Patient ist gross und kräftig, sein Panniculus adiposus ist gut entwickelt. In der Inguinal-Gegend sind die Lymphdrüsen mässig geschwellt. Subcutane Venen treten nicht hervor. Die Auscultation und Percussion der Lunge ergiebt nichts pathologisches. Ebenso ist das Herz völlig intakt. Die Leber zeigt bei der Palpation normale Consistenz und keine Vergrösserung. Auch die Milz ist normal. Überhaupt bietet die Occular-Inspektion des ganzen Körpers mit Ausnahme des linken Kniees keinen Anhaltspunkt für die Annahme irgend eines anormalen Zustandes.

Am linken Knie findet sich eine fast faustgrosse ziemlich stark prominierende Geschwulst. Dieselbe liegt grösstenteils direkt unterhalb der Patella, nur ein kleiner Teil liegt etwas lateralwärts. Die Haut über dem Tumor ist vollständig normal und frei verschieblich. Der Tumor lässt sich auf der tibia etwas verschieben. Das ligamentum patellae proprium scheint in der Geschwulst oder über derselben zu verlaufen. Die Patella selbst liegt dem Tumor zwar an, ist aber deutlich von ihm abzugrenzen und leicht nach den Seiten verschieblich. Nach der medialen und centralen Seite hin fällt die Geschwuls allmählig ab, nach der unteren und lateralen Seite in einer nahezu senkrechten Linie. Der Tumor lässt nur ganz kleine und flache Höckerchen erkennen, ist nicht empfindlich und von steinharter Consistenz. Ein Erguss in das Gelenk ist durch Zusammendrängen der beiden

oberen und unteren Recessus der Kniegelenkkapsel mit folgendem Ballotementversuch der Patella nicht zu constatieren. Die Möglichkeit, das Bein zu flektieren geht bis zum rechten Winkel, dagegen ist die Extension völlig frei. Auch ist keine pathologische seitliche Beweglichkeit vorhanden; ferner fühlt man bei Bewegungen keine Crepitation.

Die Operation wurde zwei Tage nach Eintritt, also am 25. August in Narkose ausgeführt und zwar ohne alle Zwischenfälle. Zunächst wurde die Blutleere mit Hülfe der Esmarch'schen Gummibinde hergestellt, und sodann ein Schnitt lateralwärts der Patella angelegt, der in der Gegend des oberen Randes derselben begann und im Bogen zur tuberositas tibiae verlief. Darauf wurde die Haut medialwärts unterminiert, und damit der Zugang zur Geschwulst völlig frei gelegt. Das stark in die Länge gezogene ligamentum patellae proprium wurde in der Längsrichtung durchschnitten und es zeigt sich, dass der Tumor sich in einem anscheinend aus Bindegewebe bestehenden derben Sacke befindet. Derselbe wird in der Längsrichtung incidiert, und man sieht, dass die vordere Fläche des Tumors fest mit der Wand des Sackes verwachsen ist, während die übrigen Flächen frei in den Sack hineinragen, ihn zwar ganz anfüllen, aber doch nirgends eine Verwachsung mit ihm eingegangen sind. Nachdem die feste Verwachsung an ihrem oberen Teile gelöst ist, lässt sich der Tumor herausheben. Die Innenfläche des aus derbem Bindegewebe bestehenden Sackes ist glatt und von dem Aussehen einer serösen Haut. Von demselben wurde ein kleines Stück der vorderen Wand excidiert, um zur mikroscopischen Unter-

suchung benutzt zu werden. Eine minimale Menge fadenziehender Flüssigkeit ist in dem Sack enthalten. Seine Wand schiebt sich unter die Patella, ist aber mit derselben nicht verwachsen. Auch ist eine Communication mit dem Kniegelenk nicht nachzuweisen.

Die Blutung war, wie vorauszusehen, eine geringe; 10 Ligaturen von Catgut wurden angelegt. Irrigation fand keine statt.

Die Naht des Sackes und des ligamentum patellae proprium wurde mit versenkten Catgutsuturen ausgeführt. Sodann wurde ein Drain eingelegt, der in den Sack, aus dem eine parenchymatöse Blutung stattfindet, hineinragt. Die Vereinigung der Hautwunde erfolgte durch Seidenknopfnähte, worauf ein aseptischer Verband, ein Mooskissen und eine T Schiene angelegt wurde.

Auf die Narkose erfolgte geringe Reaction.

Am 1. September wurde der Verband gewechselt und dabei die Nähte und der Drain entfernt. Es fand sich glatte Heilung per primam intentionem. Es wurde jetzt nochmals ein aseptischer Verband mit T Schiene angelegt, der am 15. September entfernt wurde. Hierbei ergab sich, dass die Narbe fest consolidiert war, so dass Patient mit einem Emplastrum cerussae als Schutzverband aufstehen konnte. Der Verlauf war also ein absolut reactionsloser.

Der Austritt erfolgte am 23. September 1890. Der Status praesens bei demselben war folgender:

Wunde ist glatt und fest vernarbt; die Narbe hat eine Länge von 14 cm. Eine Schwellung und ein Erguss im Kniegelenk ist nicht vorhanden. Die Flexionsmöglichkeit im Kniegelenk ist eine rechtwinkelige.

Am 20. Oktober stellt sich Patient wieder vor; er befindet sich nach seiner Angabe wohl und kann ohne jede Ermüdung gehen. Die Flexionsmöglichkeit im Kniegelenk ist jetzt fast normal.

Die makroscopische Untersuchung der Geschwulst ergiebt folgendes:

Die Geschwulst hat die Grösse einer starken Kinderfaust, fühlt sich im Allgemeinen hart an, besitzt jedoch an der hintern Seite und den vier Kanten einen dünnen glatten Überzug von weicher Consistenz, während an der vorderen Seite, durch die der Tumor breit mit dem Schleimbeutel verwachsen war, die weicher sich anfühlende Gewebsschicht dicker ist. Die hintere Seite der Geschwulst ist gewölbt, flacht sich jedoch von der distalen zur proximalen Kante ab. Auf dieser Seite befinden sich einzelne hervortretende höckerige Vorwölbungen, die sich sehr hart anfühlen. Die vordere Seite ist mehr weniger plan und zeigt am Übergang vom mittleren zum distalen Drittel ihrer Länge eine schräg verlaufende, sich in mehrere Äste teilende Furche, die mit Gewebe von weichlicher Consistenz ausgefüllt erscheint. Darüber befindet sich in einer Entfernung von ca. 3 cm eine zweite etwas weniger ausgeprägte Furche, die nicht die ganze Breite der Geschwulst einnimmt, und, wie der angelegte Durchschnitt ergiebt, auch weniger tief in die Masse des Tumors eindringt.

Der Querdurchmesser der Geschwulst ergibt an der proximalen Kante einen grössten Durchmesser von 6 cm, an der distalen einen solchen von 5 cm; der Längendurchmesser beträgt in seiner grössten Ausdehnung 7,5 cm. An der distalen Kante beträgt die Höhe des Tumors 4 cm

und zeigt hier steilen Abfall; während die Höhe an der proximalen Kante nur 3 cm beträgt und sich ein stufenförmiger Abfall bemerkbar macht.

Nach Anlage von 3 Längsschnitten, die $1\frac{1}{2}$ cm von einander entfernt sind, erscheinen die oben erwähnten höckerigen Vorwölbungen als aus weisslich-blauen, dicht gefügtem Gewebe bestehend, das ganz das Aussehen von hyalinem Knorpel bietet. Aus ähnlichem Gewebe besteht die Hauptmasse der Geschwulst, doch liegen dazwischen allenthalben Gewebszüge von bindegewebigem Aussehen, die mehr weniger durch Spiritus-Einwirkung geschrumpft erscheinen, aber alle mit den schräg verlaufenden, augenscheinlich mit Bindegewebsmassen ausgefüllten Furchen der vorderen Seite, die sich 3 bezw. $1\frac{1}{2}$ cm hoch in die Geschwulst hineinerstrecken und zahlreiche baumartige Verzweigungen abgeben, in Zusammenhang stehen. In Folge der durch Spiritus bewirkten Schrumpfung stellen sich die einzelnen zwischen der Knorpelsubstanz liegenden Bindegewebszüge, die bald der Länge nach, bald quer durchschnitten wurden, als in länglichen Spalträumen oder mehr weniger rundlichen Hohlräumen liegend dar. Die Anordnung der hyalinen Hauptmasse der Geschwulst, in die mehrfach Herde von Knochengewebe sich eingesprengt finden, zeigt sich im grossen Ganzen derart, dass im proximalen Teil der Geschwulst eine das obere Drittel fast vollständig einnehmende compacte Masse vorhanden ist, während in den beiden unteren Dritteln starke Bindegewebszüge sich zwischen die eigentliche Geschwulstmasse einschieben und ihr auf dem Durchschnitt ein unterbrochenes Aussehen geben. Im untern Dritteil des Tumors macht sich eine circumscripte grössere Verknöcherung der Knorpel-

substanz bemerkbar. Im proximalen, mehr spitz zulaufenden Teile der Geschwulst befindet sich gleichfalls eine derartige spongiös aussehende Verknöcherung. Beide Stellen haben auf dem Durchschnitt ungefähr die Grösse eines Fünfpfennigstückes, dringen aber sichtlich in die Tiefe, da auch am zweiten Längsschnitt an der analogen Stelle angeschnittene Knochensubstanz zu Tage tritt.

Das Gewebsstück, welches aus der die Geschwulst umgebenden Kapsel entnommen wurde, besteht aus ziemlich dickem weichen Gewebe, und ist deutlich in drei Lagen geschieden. Die äussere Lage, die mit der mittleren Lage nur durch dünne Bindegewebsfäden verbunden ist, erscheint ihrem Äusseren nach als excidiertes Sehnenstück. Die mittlere Schicht besteht aus Bindegewebe; und die innerste Lage stellt sich dar als eine sehr dünne Gewebsschicht, die sich von der mittleren Lage leicht abziehen lässt und an ihrer Oberfläche verhältnismässig glatt erscheint.

Die Geschwulst war in Müller'scher Flüssigkeit aufbewahrt worden, wurde 3 Tage ausgewässert, dann 4 Stunden in 70%, ebenso lange in 90% Spiritus und folgend in Alk. abs. gelegt.

Zwecks mikroskopischer Untersuchung wurden von der also behandelten Geschwulst an 4 verschiedenen Stellen Stückchen von 1 cm^2 entnommen, und zwar erstens ein solches da, wo die Geschwulst mit ihrer Unterlage, dem Schleimbeutel zusammenhing; zweitens aus der Mitte der Geschwulst und drittens, je ein Stückchen aus den beiden oben erwähnten Teilen, die schon makroscopisch Verknöcherung zeigten. Ebenso wurde ein Stückchen aus der teilweise exstirpierten Kapsel entnommen.

Das Stückchen Nr. 1 und der Kapselteil wurden in Chloroform-Parafin bei einer Temperatur von 30—35° C. eingelegt, dann in Parafin von 50—55° C. Temperatur übertragen, worauf es unter Erstarrenlassen des Parafins eingebettet wurde. Die dann mit dem Mikrotom gemachten Schnitte wurden senkrecht zur Basis der Geschwulst angelegt. Das Parafin wurde in Terpentinöl gelöst und dieses während ¼ Stunde in absolutem Alkohol ausgezogen, worauf die Präparate in 90% Spiritus kamen.

Die Färbung erfolgte zunächst mit Alauncarmin (nach Grenacher). Die Schnitte blieben 10 Minuten in der Lösung liegen, wurden dann in Wasser abgespült, kamen darauf 10 Minuten in absoluten Alkohol und nachdem sie 5 Minuten in Xylol gelegen hatten, erfolgte ihre Einbettung auf den Objectträger mit Canadabalsam. Ein zweiter Teil der Schnitte wurde mit Haematoxylin ½ Minute lang gefärbt, worauf sie während 24 Stunden in Wasser lagen. Dann erfolgte ihre Übertragung ebenfalls in absoluten Alkohol, Xylol und Canadabalsam. Schliesslich erhielt ein dritter Teil der Schnitte eine Doppelfärbung mit Haematoxylin und verdünntem Ammoniakcarmin.

Die andern 3 Stückchen lagen während 17 Tage zur Entkalkung in 2% Salpetersäure, wurden dann in Wasser ausgewaschen und in 70%, 90% und absolutem Alkohol gehärtet, worin sie je 24 Stunden verblieben. Dann folgte die gleiche Behandlung, wie bei den früheren Schnitten.

Bei der makroscopischen Untersuchung der Schnitte mit folgender Lupenvergrösserung sieht man an den Stellen, wo die Geschwulst mit dem Schleimbeutel zusammenhing, einen bindegewebigen Saum, der je nach der Lage der Schnitte schmaler oder breiter ist. Auf diesen Saum folgt

zur Mitte der Geschwulst hyaline Substanz, in welche sich von dem Bindegewebssaum zahlreiche Fasern erstrecken. Mehr dem Centrum dieses Knorpelgewebes zu, erkennt man schon beim Gebrauch von Leiz Ocular 3 als Lupe einzelne Knorpelzellen und sieht teils ihre Anordnung in Reihen, teils auch an verschiedenen Präparaten ihre haufenweise Ansammlung. Meist ziemlich in der Mitte der Knorpelsubstanz fallen dem Beobachter dann weiter dunkler tingierte, von einem hellen Hof umgebende Herde in die Augen, dis strahlige Ausläufer in die Umgebung entsenden: verkalkte Knorpelgrundsubstanz. In derselben erblickt man hin und wieder schon völlig ausgebildete Hohlräume, die als Markräume imponieren und in deren Lumina zahlreiche Vorsprünge der umgebenden verkalkten Substanz hineinragen.

An der anderen Seite sind die Schnitte begrenzt von einer oft die ganze Hälfte des Präparats einnehmenden Bindegewebsmasse, die eine reichliche Vascularisation zeigt, und von der ebenfalls, jedoch stärkere Faserzüge als von dem oben erwähnten Bindegewebssaum an der entgegengesetzten Seite, zum Centrum des Präparates ziehen. Diese Bindegewebszüge entsprechen der schon erwähnten, von der vorderen Seite der Geschwulst aus eindringenden Bindegewebsmasse, und könnte man dieselbe, weil sie hauptsächlich die Ernährung der Geschwulst zu vermitteln scheint, als Stiel des Tumors bezeichnen.

Bei Untersuchung der Schnitte mit dem Mikroscop (Leiz, Ocular I. Objectiv III. bezw. VII.) zeigt sich, entsprechend dem Befunde mit der Lupe, dass die Hauptmasse der Geschwulst aus Knorpelgewebe und dazwischen gelagerten Bindegewebszügen, die reichlich vascularisiert

sind, sowie aus herdförmig auftretender Knochensubstanz mit in Bildung begriffenen Markräumen besteht. Bei näherem Zusehen zeigt sich, dass die Knorpelbildung direkt aus dem Bindegewebe erfolgt und zwar sehen wir den beiden Arten des vorkommenden Bindegewebes, dem gallertigen und fibrillären entsprechend eine doppelte Entstehung. Die Entwickelung aus dem fibrillären Bindegewebe zeigt sich in der Weise, dass sich die „fixen Bindegewebszellen“ gegen das Innere der Geschwulst längs den Bindegewebsfibrillen in Reihen anordnen, allmälig grössere Knorpelherde im Bindegewebe bilden und dann hyaline Grundsubstanz ablagern. Ihre Kerne werden dann im weiteren Verlauf grösser und umgeben sich mit einer rundlichen Protoplasmaschicht, die gegen die diffus getärbte Grundsubstanz eine mehr weniger scharfe Kontur zeigt und so das Bild der eigentlichen Knorpelzelle darbietet.

Die Entstehung der Knorpelzellen aus dem gallertigen Bindegewebe zeigt sich in den Präparaten als ganz analoge. Es erscheinen an den Übergängen grössere Anhäufungen der Bindegewebskerne, die sich schon durch ihre Grösse und ihre massivere rundliche und eiförmige Gestalt von den mehr spindelförmigen Zellen des nächstliegenden gallertigen Bindegewebes unterscheiden und sich hier in Reihen ordnen, so dass 2, 3 Zellschichten an einander gelagert erscheinen, von denen die innerste bereits von Knorpelsubstanz umlagert erscheint.

Je nach dem Vorhandensein von Bindegewebsfasern in der Knorpelsubstanz unterscheiden wir an den Präparaten hyalinen Knorpel oder Faser-, bezw. Bindegewebsknorpel. Letzterer liegt direct dem bindegewebigen Teile der Ge-

schwulst an und geht ohne eine feste Grenze in den hyalinen Knorpel über, indem die von dem Bindegewebe in die Knorpelwucherung geschickten Fasern seltener werden, verschwinden und damit zugleich die für den hyalinen Knorpel charakteristische gleichartige Grundsubstanz darbieten.

Was die Anordnung der Knorpelzellen betrifft, so richtet sich diese teils nach der Masse der von ihnen abgeschiedenen hyalinen Substanz, teils nach dem jedesmaligen Vorherrschen des Bindegewebes. Wo dieses nur kleine Lücken oder Zwischenräume lässt, liegen die Zellen nur vereinzelt und spärlich, wo die Fasern aber weiter auseinander gewichen oder ganz verschwunden sind, ist die Wucherung der Knorpelzellen eine bedeutende. Wir sehen sie dann haufenweise angeordnet und zuweilen von den Bindegewebsfasern umkreist, zu denen dann wieder andere radienförmig angeordnet sind. Ein andermal bilden die Fasern eine sternförmige Figur nnd zwischen den Strahlen derselben liegen die einzelnen Knorpelzellen. Dabei bestehen dann noch die verschiedensten Combinationen, so dass die Präparate in Abwechslung von Bindegewebsfasern und Knorpelzellen das Mannichfachste bieten.

Die Knorpelzellen sind von einer Kapsel umgeben und erblickt man in dieser öfters, besonders in den centralen Teilen der Präparate 2, 3, 4 und mehrere Zellen, ein Beweis dafür, dass hier auch ein endogenes Wachstum stattgefunden hat. Zuweilen kommen in einer Kapsel eingelagerte Knorpelzellen zu Gesicht, die zweifellos noch Zellteilungsvorgänge erkennen lassen, indem zwischen zwei, schon als Zellen anzusprechenden Gebilden, die in einer Kapsel gelagert sind, sich eine dünne Scheidewand findet

und auch seitlich deutliche beginnende Einschnürung, während die Zellen durch die Mitte der Scheidewand noch verbunden sind.

Die Form der einzelnen Knorpelzelle und ebenso die des Kerns ist vielfach spindelförmig; seine dreieckige oder vieleckige Gestaltung dürfte durch die Härtung der Präparate hervorgerufen sein. Stets hat aber eine grössere Zahl der Zellen ihre normale Form, trotz bedeutender Grössendifferenz. Die Messungen, die bei den einzelnen Zellen vorgenommen wurden, ergaben bei den kleinsten Knorpelzellen mit Kapsel 13 μ, wogegen die grössten einen solchen von 37 μ hatten. Wie meist bei den Knorpelgeschwülsten liegen auch hier in der Regel die kleineren mehr dem Rande zu, während die grösseren mehr in den centralen Teilen der hyalinen Grundsubstanz in den oben erwähnten Verkalkungsherden zu sehen sind.

Hier häufen sich nämlich die Knorpelzellen an und bei näherem Zusehen kann man ein reihenförmiges Aufbauen derselben nach einer Richtung hin beobachten: „Zone der gerichteten Knorpelzellen“. Noch näher der Verkalkung schwindet dann das stark granuliert gewesene Zellprotoplasma und zeigt ein mehr blasses Aussehen; ebenso verliert der Kern seine scharfe Kontur, indem er zugleich grösser wird, so dass wir ihn den grössten Teil seiner Zellen ausfüllen sehen. Mit einem Wort gesagt, die Zellen haben ein hydropisches Aussehen bekommen und bieten dem Auge das Bild der „Zone der hypertrophischen Zellen“, wie wir es beim normalen enchondralen Wachstum des Knochens zu Gesicht bekommen. Zugleich macht sich dabei eine Incrustation der Grundsubstanz bemerkbar, die die hydropischen Zellen umschliesst.

Letztere behalten ihre Gestalt auch noch weiter dem Centrum zu bei, so dass sich hier das Bild des osteoiden Gewebes zeigt. Indem nun diese Knorpelzellen in mehrere runde Zellen zerfallen, sieht man an verschiedenen Stellen die Entstehung des primären Markraumes, in welchem die runden Zellen als noch nicht geordnete Osteoblasten und als Markzellen anzusehen sind. An anderen Stellen erblickt man erstere schon geordnet und reihenförmig den verkalkten Knorpelgrundsubstanzbälkchen bezw. den frisch gebildeten Knochenbälkchen anliegen. Ab und zu erscheinen auf diesen Knochenbälkchen stärker gefärbte unregelmässig gezackte Auflagerungen, die als Reste verkalkter Grundsubstanz anzusprechen sind. An dieser Verkalkung resp. Verknöcherung nehmen, wie an verschiedenen Präparaten deutlich zu erkennen ist, auch die Bindegewebsfasern direkt teil.

Ferner erscheint bemerkenswert, dass stellenweise sich hoch in das osteoide Gewebe hinein Gefässe erstrecken, die in teils von Bindegewebe teils von Markzellen erfüllten Hohlräumen verlaufen und an verkalkte Knorpelgrundsubstanz heranreichen, die durch die Thätigkeit von grösseren vielkernigen Zellen eingebuchtet, demnach aufgesaugt zu werden scheint.

Das Bindegewebe in der Geschwulst erscheint als gewöhnlich fibrilläres und als gallertiges. Abgesehen von der aus fibrillären Bindegewebe bestehenden, die Oberfläche der Geschwulst begleitenden Kapsel, die nur in verhältnismässig dünnen Schichten angeordnet erscheint und ab und zu stärkere Bindegewebszüge in das Innere der Geschwulst hineinschickt, in dessen Verlauf jedoch keine Gefässe zu sehen sind, zeigen sich centralwärts,

dem „Stiel der Geschwulst“ entsprechend, mächtige Bündel von Bindegewebe, die aus Bindegewebszügen von mehr weniger grosser Stärke zusammengesetzt sind, längs der Knorpelmasse verlaufen und in diese stärkere Bindegewebszüge einsenken, die in ähnlicher Weise, wie die Hauptzüge reich vascularisiert erscheinen. Zwischen den längs verlaufenden Bindegewebszügen erscheinen ab und zu quer geschnittene Bindegewebsbündel, die an Stellen, wo die Längszüge etwas mehr auseinander gelagert erscheinen, öfters zu 3, 5, 8 und mehreren angeordnet sind und zwischen sich deutlich, gewissermassen als Kittsubstanz, neugebildetes gallertiges Bindegewebe erkennen lassen. Die zahlreich eingebetteten Blutgefässe zeigen in ihren Luminibus sehr grosse Verschiedenheiten, sind teils quer, teils schräg, teils längs geschnitten und enthalten meist deutlich nachweisbare rote und weisse Blutkörperchen. Ab und zu erblickt man in den Bindegewebszügen mehr gewellte und teilweise auch peitschenförmig gekrümmte Fasern, also elastische Fasern.

Was das gallertige Bindegewebe betrifft, so zeigen sich an den verschiedensten Stellen, sowohl zwischen dem fibrillären Bindegewebe, als auch zwischen der Knorpelgrundsubstanz mehr weniger ausgedehnte Höfe, die sich auszeichnen durch ein mächtig entwickeltes Lager von Zellkernen. In der schleimähnlichen Grundsubstanz findet sich ein viel verzweigtes Netzwerk feinster Fasern, so dass ein ähnliches Bild geliefert wird, wie wir es in der Warthon'schen Sulze beobachten.

Bei den Schnitten, die den übrigen Teilen, der Geschwulst entnommen wurden, wiederholen sich die eben beschriebenen Vorgänge in grösserem oder geringerem

Masse; nur tritt hier Knochenbildung in grösserer Ausdehnung zu Tage. Wir sehen neben den oben beschriebenen Vorgängen der Verkalkung und Bildung von enchondralem Knochen, grössere Spangen verknöcherter Substanz mit zahlreichen Knochenkörperchen, die vielfach verästelt und mit einander anastomosierend erscheinen. In vielen dieser Knochenkörperchen ist deutlich eine Knochenzelle abzugrenzen, die durch einen lichten Hof von den Wandungen des betreffenden Knochenkörperchens geschieden ist. Auch lässt sich in den Knochenspangen eine Scheidung in Lamellen an den verschiedensten Stellen erkennen, jedoch ist diese Anordnung meist eine sich vielfach kreuzende. Eine Schichtung der Lamellen in interstitielle und Grundlamellen, wie beim normalen Röhrenknochen ist nirgends zu sehen; dagegen finden sich wohl zwischen den unregelmässig angeordneten Lamellen Havers'sche Kanälchen eingeschaltet, die von deutlich ausgeprägten, ringförmigen Havers'schen Lamellen von verschiedener Dickenausdehnung umgeben sind. Die Havers'schen Kanälchen treten nur vereinzelt auf, zeigen in den sie umgebenden Lamellen zahlreiche Knochenkörperchen, und erscheinen ihre Lumina mit Markzellen und Blutzellen ausgefüllt.

Die Bildung der Markräume ist in fast allen Präparaten eine sehr ausgesprochene, und fällt namentlich der Reichtum hellglänzender durchscheinender Zellen auf, die durch Alkohol-Einwirkung entfettete Markzellen darstellen. Auch im Knorpelgewebe zeigen sich den Markhöhlen ähnliche usurierte Stellen, die von Blutgefässen erfüllt sind, ohne dass es hier schon zur vorherigen Knochenbildung gekommen wäre. An andern Stellen

sieht man ferner eine faserige Auflösung der Knorpelgrundsubstanz in Fibrillen, zwischen welche weisse Blutkörperchen eingelagert sind.

Betrachten wir zum Schluss noch die von der Kapsel gemachten Schnitte, so sehen wir, wie schon makroscopisch angedeutet war, dass sie aus drei Schichten besteht. Bei der äussersten Schicht bestätigt sich die früher angeführte Angabe, dass es sich hier nicht um Teile der eigentlichen Kapsel, sondern um aufgelagerte Bestandteile aus der Umgebung der Kapsel handelt; die mittlere Schicht zeigt eine reichliche Vascularisation und besteht aus einer verhältnismässig dünnen Lage von Bindegewebsfasern, die gegen die freie Fläche der Geschwulst zottenförmige Verwölbungen besitzen. Die beiden innersten Schichten geben also zusammen das Bild eines Durchschnittes durch einen normalen Schleimbeutel.

Wir kommen also zu dem Ergebnis, dass wir es bei unserem Tumor zu thun haben mit einem Enchondrom, das an vielen Stellen Verkalkung bezw. Verknöcherung zeigt, und das von der „vorderen“ Wand des Schleimbeutels der bursa infragenualis ausging; und zwar ausging von einem „normalen“ Schleimbeutel, so dass durch diesen Fall der Zweifel Rankes[1]), dass eine normale Bursa mucosa der Ausgangspunkt einer Neubildung nicht sein kann, indem „die täglichen traumatischen Insulte, denen das hygroma praepatellare ausgesetzt ist, zu diesen Umwandlungen nicht ausreichen“, als gehoben anzusehen

---

[1]) Ueber Geschwülste der Schleimbeutel, am 4. Sitzungstage des XIV. Congresses der deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin mitgeteilt; 11. April 1885.

sein dürfte. Denn im vorliegenden Fall ist es durch mechanische Einwirkung — Patient fiel ja der Anamnese nach auf das linke Knie und will erst im Anschluss hieran später das Auftreten eines Knötchens am Knie bemerkt haben — sicher zur Entwickelung einer Neubildung in dem unter dem ligamentum patellae proprium liegenden Schleimbeutel gekommen, die sich der mikroskopischen und makroskopischen Untersuchung nach als Enchondrom darstellt.

Wie schon oben erwähnt, ist die Casuistik bei unserm Tumor eine enorm spärliche. Leugnen doch Rindfleisch, v. Bergmann, Langenbeck u. a. m. direkt das Vorkommen von Knorpelgeschwülsten innerhalb eines Schleimbeutels.

Dennoch wurde schon früher solch ein Fall beobachtet, nämlich einer von den zwei oben erwähnten Fällen Charles B. Nancrede's, der von John Simon am 7. Juni 1847 in der Londoner pathologischen Gesellschaft zur Sprache gebracht wurde. Der Originalbericht über seinen „fibro-cartilaginous fungus from the exposed synoviale surface of a bursa patellae" lautet in möglichst getreuer Übersetzung:

„Nachdem eine Flüssigkeitsansammlung in der Bursa durch Punktion entleert worden war, blieb eine Verwölbung zurück. Diese wurde nach genauer Prüfung eröffnet. Bei der Untersuchung ergab sich, dass der Tumor sich allmälig vom Boden der Wunde verwölbte; derselbe hatte, als er excidiert wurde, eine Grösse von 2:3 Zoll, liess sich knirschend schneiden und bestand aus zahlreichen Knorpelzellen, die in einer Höhle von dichtem Bindegewebe lagen. Im letzteren waren augenscheinlich

die Fasern neugebildet und enthielten dieselben deutlich Kerne.“

Ein zweiter Fall von Enchondrom eines Schleimbeutels, der aber wegen der nicht ausgeführten Operation nicht als sicher stehend anerkannt werden kann, ist das von Beneke beschriebene „Enchondroma antibrachii“.[1]) Der Fall betrifft eine 60jährige Frau, welche an ihrem Vorderarm, dicht über dem Handgelenk auf der Volarseite eine Geschwulst hatte. Der Verfasser ist der Meinung, dass dieselbe ein Enchondrom sei und von dem Schleimbeutel unter den Flexorsehnen ausgehe. Etwas ganz Sicheres liess sich jedoch nicht feststellen; denn es wurde keine Operation vorgenommen „wegen der anatomischen Lageverhältnisse und des vorgerückten Alters der Patientin“, und weil die Funktion der Hand nicht wesentlich beeinträchtigt war, „so dass man auch noch immer an den Ursprung von Sehnenscheiden denken konnte.“ Für unsern Fall ist dieser Streit aber nicht von grossem Belang, weil „das, was man Sehnenscheide oder Schleimbeutel bezw. Schleimsack nennt, dem Wesen nach dasselbe Gebilde ist: Lücken und Höhlen im Zellgewebe, die von Endothel ausgekleidet sind und deren Wandungen infolge der synovialartigen Flüssigkeit glatt sind. Der Unterschied besteht nur in der räumlichen Ausdehnung“ [2]).

Ein dritter Fall von einer Knorpelbildung innerhalb einer völlig abgeschlossenen Kapsel, unmittelbar unter dem obern Rande des rechten Kniegelenkes, ist der Tumor,

---

[1]) Hospitals-Tidende. Rakke 2. 1. Aargang. p. 581.

[2]) Dr. Alfons v. Besthorn: „Die Synovial-Säcke und Sehnenscheiden der Hohlhand“. Langenbecks Archiv 1887. B. 34.

der von Billroth operiert und von Rindfleisch untersucht und 1863 in Zürich beschrieben wurde[1]). Es fanden sich nämlich hier 38 freie Körper aus Knorpelgewebe mit centraler Verkalkung. Dieselben lagen in einer Kapsel, die weder mit der Basis dem Gelenkknorpel aufsass, wie das der Fall ist bei der von v. Bergmann operierten Exostosis bursata[2]), noch irgendwie mit dem Kniegelenk in Verbindung stand. Rindfleisch ist nun der Meinung, dass hier eine Ausstülpung der Gelenkkapsel und spätere Abschnürung derselben zu einem eigenen Synoval-Sacke stattgefunden hat „weil solche Knorpelkörper im Schleimbeutel niemals vorkommen, sondern bis da nur in Gelenken gefunden wurden“. Der von Rindfleisch angeführte Grund für seine Annahme dürfte schon mit Rücksicht auf die anatomischen Verhältnisse, wie sie in unserm Fall gelagert sind, unstichhaltig sein; denn von allen Schleimbeuteln, die um das Kniegelenk vorkommen, sind zwar der, der lateralen Seite anliegende, zwischen Sehne des popliteus und ligamentum laterale externum befindliche, sowie der seröse oberhalb der Patella, unterhalb der Quadricepssehne liegende Schleimbeutel mehr weniger ständig in Communication mit dem Kniegelenk, wogegen aber der hier einzig und allein in Betracht kommende infragenuale Schleimbeutel nie mit dem Kniegelenk communiciert. Es muss daher auch schon aus diesem Grunde unsere Neubildung vom Schleimbeutel selbst ausgegangen sein, hervorgerufen durch mechanischen Reiz und zwar ausgehend vom Bindegewebe des Schleimbeutels, da eine

---

[1]) Schweizerische Zeitschrift für Heilkunde 1863.

[2]) Dr. Fehleisen: Zur Casuistik der Exostosis bursata.

Beteiligung von Knorpelzellen, die aus dem Kniegelenk versprengt wären, ausgeschlossen ist, weil eben nie eine Communication stattfindet. Ferner erscheint wichtig, dass unser Tumor von der Vorderseite der Kapsel ausging und mit seinen freien Oberflächen gegen die Tibia gelagert war, so dass durch diesen Befund ebenfalls ein allenfallsiges Ausgehen der Geschwulst vom Periost des Knochens ausgeschlossen ist.

LITTERATUR.

Langenbeck's Archiv, Jahrgang 1870—1890.
Schmitt'sche Jahrbücher, Jahrgang 1880—1890.
Virchow's Archiv, Jahrgang 1870—1890.
Rindfleisch, Lehrbuch der pathologischen Gewebelehre.
Stöhr, Lehrbuch der Histologie.

